

U-City 고도화를 위한 수준진단체계 개발방향에 관한 연구

A Study on Development Directions of System for the Level Diagnosis of U-City for U-City Activation

장환영* · 임용민** · 이재용***

Jang, Hwan Young · Lim, Yong Min · Lee, Jae Yong

요 旨

그 동안 국내외에서는 도시경쟁력 평가, 도시쇠퇴진단 등 도시의 재활성화를 위한 수준진단체계를 다양한 방법으로 구축하여 왔다. 그러나 기존 연구들에서 일반적인 도시를 진단하고 평가하는 것과는 달리 U-City의 수준을 진단하는 것은 U-City의 특성상 매우 복잡하고 어려운 작업이다. U-City는 다양한 구성요소가 서로 연계·융합되어 있어 일반적인 도시의 수준진단체계로는 그 수준을 가늠하기 힘들다. 따라서 U-City를 체계적으로 진단하기 위해서는 우선 U-City의 구조적 특성을 먼저 살펴보고 각 구성요소간의 관계성을 바탕으로 한 진단체계를 구성하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 U-City법상에 제시된 정의를 바탕으로 유비쿼터스도시계획, 유비쿼터스도시기반시설, 유비쿼터스도시기술, 유비쿼터스도시서비스 등 U-City를 구성하는 요소는 물론이고, 이를 통해 달성하고자 하는 U-City의 목표 등 다양한 요인을 종합적으로 감안한 U-City 수준진단체계의 방향성을 제시하고자 한다. 본 연구의 결과는 지역별로 상이한 U-City 품질격차를 해소하고 완성도 높은 U-City 구현을 위한 발판으로 작용할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 도시진단, 수준진단, 유비쿼터스, 유비쿼터스도시, 스마트도시

Abstract

Up to the present point in time, the level diagnosis system for urban reactivation have utilized various methods for establishment and management in Korea and overseas, such as city competitiveness evaluation, urban decay diagnosis, etc. However, contrary to performing diagnosis and evaluations on general cities in existing studies, it is found to be a very complex and difficult task to perform a diagnosis on the level of U-City due to its unique characteristics. It is difficult to determine the level of a U-City using a level diagnosis system used for general cities because a U-City is comprised of a connection/fusion of various structural elements. Therefore, in order to perform a systematic diagnosis of a U-City, it is necessary to primarily observe the structural characteristics of a U-city to derive a diagnosis system based on the relativity between each structural element. This study aims to propose a directivity of a U-City level diagnosis system in comprehensive consideration of various elements, such as the objective of a U-City, as well as the structural elements that compose a U-City based on the definitions prescribed in U-City legislations, including ubiquitous city planning, ubiquitous city infrastructure, ubiquitous city technology, services, etc. The results of this study are expected to provide a resolution for the regional quality differences of U-Cities, and also establish a stepping-stone for the realization of U-Cities with high degree of completion.

Keywords : Diagnosis of City, Diagnosis of Level, Ubiquitous, Ubiquitous City, Smart City

Received: 2015.04.30, revised: 2015.06.01, accepted: 2015.06.02

* 정회원 · 국토연구원 국토정보연구본부 연구원(Member, Assistant Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements, hyjang@krihs.re.kr)

** 국토연구원 국토정보연구본부 연구원(Assistant Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements, ymlim@krihs.re.kr)

*** 교신저자 · 정회원 · 국토연구원 국토정보연구본부 연구위원(Corresponding author, Member, Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements, leejy@krihs.re.kr)

1. 서론

최근, 도시의 효율적 관리와 시민 삶의 질 향상을 목적으로 정보통신기술과 도시건설이 융·복합된 유비쿼터스도시(ubiquitous city, 이하 U-City)가 전국적으로 확대되고 있다(Lee and Kim, 2013). 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률에서는 “도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 유비쿼터스도시 기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시 기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시 서비스를 제공하는 도시”로 정의하고 있다. 이는 곧 안전, 교통, 환경 등 다양한 분야에 유비쿼터스도시기술을 적용하여 도시기능을 향상시키고 이를 통해 도시민이 언제 어디서나 원하는 정보를 손쉽게 얻을 수 있게 하는 미래 첨단도시를 의미한다(Jang and Lee, 2014).

국내 U-City 사업은 '08년 U-City법이 제정된 이후 본격적으로 추진되었다. 현재의 U-City는 제1차 유비쿼터스도시종합계획에 근거한 공공주도의 U-City 구축 기반 조성이 마무리되고 정보시스템 및 정보의 기능적 연계·통합을 추구하는 제2차 유비쿼터스도시종합계획이 시작되는 과도기적 단계로 볼 수 있다(Han et al, 2014). 과거 제1차 유비쿼터스도시종합계획에 기반하여 U-시범도시 지원사업, U-City R&D, U-City 인력양성 등 정부 지원을 바탕으로 전국 각지에서 U-City 구축이 활발히 추진되어 왔으나, 최근에는 시민체감도 저하, 부동산 경기 하락, 신도시 건설사업 축소 등으로 인해 추진동력이 상당부분 약해진 상황이다(U-Eco City R&D Group, 2013).

그 이유를 살펴보면 각각의 도시마다 지니는 지역적 특징이 상이함에도 불구하고 신도시 중심의 고비용적 U-City 적용방식과 기 구축된 U-City라 하더라도 인프라 구축 수준, 서비스 품질, 서비스 개수 등 U-City간 품질차이가 극심히 발생하여 지역마다 시민들이 U-City를 체감하는 수준이 상이하기 때문이다. 한 예로 광주시의 경우에는 방법, 교통 등 2가지 서비스만을 제공하고 있지만, 부산시의 경우에는 10가지 이상의 서비스를 제공하는 등 U-City 지역 간 편차가 심각한 사례를 쉽게 찾아볼 수 있다(U-Eco City R&D Group, 2012).

유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(이하 U-City법)에서는 U-City의 구성요소로 도시통합운영센터, 지능화시설, U-City 기반시설 등으로 제시하고 있다. 그러나 이러한 구성요소들에 대한 구체적인 기준을 제시하지 않아 지자체들이 자의적인 판단과 현실적 제약에 따라 차별적으로 U-City를 구축하고 있으며 이는 향후 U-City에 대한 품질격차를 더욱 확대시킬 요인이 있다

(Jang et al, 2014). Hwang et al(2013)의 연구 등 기존의 U-City 관련 연구에서도 이러한 문제점을 인식하고 U-City의 품질을 제고하기 위한 개선 방안을 일부 제시하고 있으나, 아직까지 개별 구성요소 단위의 발전방안 수준으로 아직까지 해당지역의 U-City 수준을 체계적으로 진단하고 평가하여 전반적인 품질향상을 기대할 수 있는 연구는 매우 부족한 실정이다.

일정수준 이상의 U-City를 구현하기 위한 수준진단 기준을 마련하는 것은 시민들의 체감도를 향상시키고 U-City를 구성하는 정보 및 서비스의 품질을 확보하기 위한 기반이 되며, 향후 U-City의 고도화·활성화에 기여할 수 있기 때문에 오늘날 U-City의 다양한 문제점을 해결할 수 있는 핵심 고리가 될 수 있다(Kim and Lee, 2007).

이에 제1~2차 유비쿼터스도시종합계획의 방향 하에서 구축된 U-City 간의 품질 격차 해소 및 상향평준화의 추진동력으로 작용할 수 있는 수준진단체계 개발 연구는 현 시점에서 매우 중요하다. 이러한 관점에서 본 연구는 U-City의 기능적·물리적 수준을 체계적으로 진단하고 평가하기 위한 U-City 수준진단체계 개발의 방향성을 제시하고자 한다. 이는 아직까지 구체적으로 시도되지 않은 U-City의 수준을 진단하고 그에 따른 맞춤형 발전방안을 마련하기 위한 기초작업이라는 점에서 연구의 의의가 있으며, 지역별로 품질이 상이한 U-City 수준을 진단하기 위한 방향을 U-City 유형별로 제시함으로써 해당지역에 최적화된 U-City 사업추진을 가능케 하는 기반이 될 수 있다.

2. 연구방법

U-City의 체계적인 수준진단은 U-City의 발전 및 확산을 위해 매우 필요하지만, 아직까지 국내에서는 그 사례를 찾아보기 힘들다. 이에 본 연구에서 수행하는 U-City 수준진단체계 개발을 위한 방향성 도출은 U-City를 구축한 지자체가 스스로 해당지역의 실태를 진단하고 평가할 수 있도록 하는 기초자료로 활용될 수 있다.

수준진단체계 개발을 위한 본 연구의 흐름은 총 4가지 단계로 구분할 수 있다.

첫째, 도시 수준진단 체계와 관련된 자료를 수집하여 U-City 수준진단을 위한 요소를 도출하고 U-City 수준진단요소별 시공간적 관계를 살펴본다.

둘째, 수준진단요소별 시공간적 관계정립을 바탕으로 지자체 담당자 심층인터뷰를 실시하여 U-City 수준진단의 거시적 방향성을 정립한다.

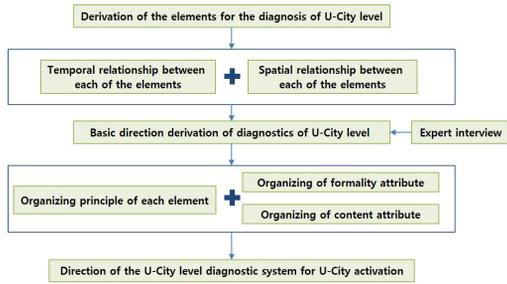


Figure 1. Research stream

셋째, 수준진단요소별 구성원칙, 내용작·형식적 속성 등을 파악함으로써 U-City 수준진단체계 구현을 위한 세부사항을 도출한다.

넷째, 앞에서 제시된 사항들을 정리하여 U-City 수준진단체계 구현방향을 최종적으로 도출한다. 세부적으로는 안정성, 연결성, 목표부합성, 발전성 등 지표에 적합한 항목들로 구성하고, U-City 구현단계에 근거한 U-City 유형분류에 따라 U-City 수준진단체계를 체계적으로 수행하기 위한 방향을 제시한다.

3. U-City 수준진단의 기본방향 정립

3.1 U-City 수준진단을 위한 요소 도출

U-City는 도시 규모, 적용 공간, 제공 서비스, 건설 수준 등에 따라 매우 다양한 형태로 존재한다. 또한 U-City 서비스도 무한히 개발 및 적용될 수 있으므로 U-City에 대한 객관적인 수준진단은 매우 어려운 일이다(Lee, 2007). 특히 하나의 평면적 잣대를 활용하여 모든 U-City를 진단한다면 실제 U-City에서 추구하는 가치 등을 반영하기 어려울 뿐 아니라, 진단에 의한 수준 비교 결과에 설득력이 없어질 수 있다. 따라서 여러 종류의, 여러 유형의 U-City에 적용할 수 있는 수준진단 방법을 찾는 것은 매우 중요한 일이다.

본 연구에서는 U-City 수준진단을 위한 기본방향 설정을 위해 먼저 U-City법에 명시된 U-City의 정의에 대한 고찰에서 시작한다. 즉, 수준진단을 위한 기본방향은 U-City가 무엇이며, 무엇을 위하여 건설되었는지를 파악하고, 이를 실제 구축 및 구축완료 후 실행되어지는 행태와 비교함으로써 해당 U-City가 건설 목적에 부합하는지 여부를 확인하는 것을 통해 그 수준을 진단할 수 있을 것이라는 구상에서 시작되어야하기 때문이다.

U-City법 제2조에는 “유비쿼터스도시”란 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통

하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시를 말한다’ 라고 규정되어 있다. U-City법에 명시된 바와 같이 U-City의 목적은 도시 경쟁력과 삶의 질의 향상이다. 즉 U-City의 수준을 진단하기 위해서는 이 두 가지 목표가 어느 정도 달성되었는지를 확인할 필요가 있다.

U-City법 상, 위 목표의 달성은 유비쿼터스도시서비스의 제공을 통해 이루어진다고 정의되었다. 따라서 유비쿼터스도시서비스에 대한 진단은 U-City 수준진단을 위해 추가되어야 한다. 유비쿼터스도시서비스는 유비쿼터스도시기반시설을 통해 행정·교통·복지·환경·방재 등의 도시 주요 기능별 정보를 제공하거나 이를 연계하여 제공하는 서비스로 규정되어 있으므로 서비스에 대한 진단시에는 해당 정보들에 대한 고민도 추가되어야 할 것이다.

또한 유비쿼터스도시서비스는 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통해 제공되므로 유비쿼터스도시기반시설에 대한 측정과 진단도 필요하다. 유비쿼터스도시기반시설은 지능화시설, 통신망, 도시통합운영 센터를 말하기 때문에 이들 각각에 대한 측정과 진단이 수행되어야 하는데 지능화시설의 경우 많은 종류의 시설이 포함되기 때문에 동일한 수준에서 진단하기보다는 시설별로 진단하고 이를 반영하는 방법을 고려해야 할 것이다.

법적으로 유비쿼터스도시기반시설은 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 것으로 정의되므로 유비쿼터스도시기반시설로 인정을 받았다면 이미 유비쿼터스도시기술은 적용이 된 것으로 볼 수 있다. 이에 수준진단 시, 유비쿼터스도시기술을 검토 및 고려하는 것은 유비쿼터스도시기반시설의 기능적 향상을 가져올 것이므로 궁극적으로 진단에 도움이 될 것이다.

유비쿼터스도시계획 역시 수준 진단을 위해 필요하다. 유비쿼터스도시계획 자체에 대한 승인은 국토교통부에서 수행하고 있으므로 그 자체에 대한 진단은 무의미하지만, 유비쿼터스도시계획에 따라 유비쿼터스도시 건설사업이 수행되고 이에 따라 유비쿼터스도시 기반시설이 설치·정비·개량되므로 계획과의 부합성을 체크하는 것도 중요한 진단요소가 될 수 있다.

3.2 수준진단요소들 간의 시간적 관계

이 절에서는 앞에서 도출한 U-City 수준진단 요소를 대상으로 이들 간의 관계를 정립해보도록 한다. Fig. 2와 같이 각각의 요소들은 상호연계되어 있기 때문에 독립적으로만 평가하는 것은 수준진단의 객관성을 저해할 소지가 있다. 가령, 유비쿼터스도시기반시설을 적절

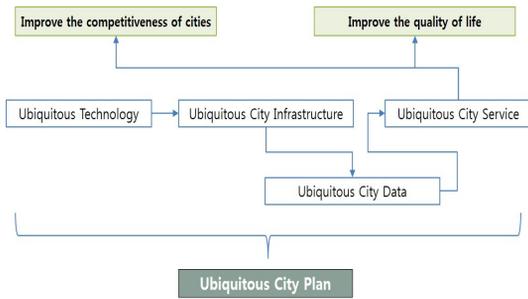


Figure 2. U-City component for diagnosis

Table 1. Temporal relationship of U-City component

Component	Position
ubiquitous city plan	plan
ubiquitous technology	
ubiquitous city infrastructure	build
ubiquitous city service	
ubiquitous city data	operation
ubiquitous city data	
Improve the competitiveness of cities	results
Improve the quality of life	

하게 설치하였다하더라도, 유비쿼터스도시정보의 수집이 적절히 이루어지지 않거나 서비스 제공이 원활하지 않을 경우, 이는 U-City의 수준이 높다고 판단할 수 없다. 또한 고품질의 유비쿼터스도시서비스를 제공하더라도 U-City의 목적인 도시경쟁력 향상과 삶의 질 향상이 이루어지지 않는다면 이 또한 U-City 수준이 높다고 할 수 없을 것이다(Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, 2014).

이에 U-City 수준진단을 위한 대상요소들 간의 관계를 종합적으로 정립하는 것은 수준진단체계 개발에 있어 매우 중요하다.

먼저 수준진단 대상요소들 간의 시간적 위치관계를 살펴보면, Table 1과 같이 계획, 구축, 운영, 결과의 시간 축에 순차적으로 위치하고 있다.

첫째, 계획단계에서는 유비쿼터스도시계획이 만들어진다. 유비쿼터스도시계획에는 새로운 기반시설이나 서비스가 등장하기도 하고, 기존의 서비스를 연계하거나 확장하는 내용도 포함된다. 전자의 경우는 현 시점에서 다른 진단 요소는 없으나 후자의 경우에는 해당 시점에서도 유비쿼터스도시기반시설 및 유비쿼터스도시서비스가 존재할 수 있다.

둘째, 구축단계에서는 유비쿼터스도시기술을 적용하

여 유비쿼터스도시기반시설을 구축한다. 구축단계 역시, 계획에 따라 정보와 서비스를 고려하여 구축되며 실제 환경에 맞게 계획을 수정 보완하여 구축되기도 한다.

셋째, 운영단계에서는 실제로 정보가 수집되고 이것이 서비스로 사용자에게 제공된다. 운영단계에서는 정보의 수집으로부터 서비스가 시작되기 때문에 정보의 융복합을 통해 또 다른 서비스의 출현이 가능하다. 또한 사용자의 피드백을 받아서 기반시설 또는 기술을 향상시킬 수도 있다.

이러한 일련의 과정을 거친 후, 서비스가 사용자에게 제공되고 적절한 시간이 흐른 후에야 비로소 서비스 제공으로 인해 발생하는 도시경쟁력의 향상과 삶의 질 향상 여부를 진단할 수 있다. 실제로 초기 또는 현시점의 유비쿼터스도시서비스의 경우 행정, 교통, 방재 등에 많이 치중되어 있으므로 일반 도시민이 그 효과를 직접적으로 인지하는 것이 쉽지 않기 때문에 어느 정도의 적절한 서비스 제공 시간이 필요하다.

이러한 과정은 하나의 사이클로 완료되는 것이 아니다. 운영 단계 이후 사용자들이 친숙하고 그 혜택을 얻어가는 과정에서 5년마다 유비쿼터스도시계획이 재작성되며 이는 동일한 시간 축을 따라 진행되게 된다. 따라서 해당 사이클은 무한히 반복된다고 볼 수 있으며 그 사이클이 반복되는 과정에서 점진적으로 도시의 경쟁력이 향상되고 도시민의 삶의 질이 향상되는 결과로 나타날 수 있다.

3.3 수준진단요소들 간의 공간적 관계

유비쿼터스도시계획은 유비쿼터스건설사업계획을 통해 실제로 수행된다. 따라서 유비쿼터스도시계획을 작성하였으나 도시계획 대상인 전체 도시를 중심으로 한번에 구축 및 운영이 되는 것이 아니라 유비쿼터스건설사업계획을 바탕으로 특정 지역 또는 지구 등에 부분 적용되어 순차적으로 확산됨으로써 진행된다(Lee et al, 2014). 따라서 유비쿼터스도시기반시설 역시 특정 지역 또는 지구에 우선 설치되고, 유비쿼터스도시서비스 역시 특정 지역에 우선적으로 제공되는 특성을 지닌다.

유비쿼터스도시서비스는 유비쿼터스도시기반시설을 통해서 수집된 정보가 연계활용되어 제공되는 서비스인데, 이는 유비쿼터스도시기반시설의 공간적 위치와 부합하기도 하며, 다르기도 하다. 예를 들어 미디어보드형태의 정보를 디스플레이하는 지능화시설의 경우, 해당 지능화시설에서 제공되는 서비스는 그 기반시설이 위치한 지역에서만 제공된다. 그러나 도시통합운영센터에서 CCTV 등을 통해 수집된 교통상황정보를 실시간으로 관련 홈페이지를 통해 도시민에게 제공하는

서비스의 경우, 도시통합운영센터, CCTV의 공간적 위치와 무관하게 인터넷이 가능한 전 지역에서 해당 서비스를 받을 수 있다.

즉, 서비스를 받는 사용자의 공간적 위치는 곧, 도시 경쟁력 향상이나 삶의 질 향상을 측정할 수 있는 공간이 된다.

3.4 U-City 수준진단의 기본방향 정립

앞에서 살펴본 바와 같이 수준진단 대상 요소들 간에는 시간적, 공간적, 일부 인과적 등의 상관관계가 존재한다. 따라서 이러한 요소들을 어떻게 조합하여 U-City 수준진단으로 확대해야 하는지에 대한 고민은 매우 중요하다.

U-City 수준진단의 목적에 따라 수준진단요소의 활용은 다르게 나타날 수 있다. 먼저 U-City 수준진단을 통해 U-City 구성 요소들의 수준을 종합적으로 향상시키고 싶다면 각 대상 요소별로 임계값을 제공하여 각 구성요소별 임계값 이상, 이하를 파악하여 이를 U-City 수준진단의 결과로 활용할 수 있다. 또한 U-City 수준진단의 목적이 도시간의 전반적 U-City 수준의 비교라면, 각 도시의 상황을 고려하는 방법도 가능하다. 두 도시를 비교하기 위한 중립적 전문가를 참여시켜 각각의 대상요소에 대한 가중치를 서로 다르게 배분하고 대상 요소의 수준진단결과를 가중치 합으로 표현하여 두 도시의 U-City 수준을 비교하는 것도 가능하다. 특히 중립적 전문가의 참여목적은 수준진단의 객관성·공신력을 확보하기 위한 것이다.

이와 같이 수준진단의 활용목적에 따라 수준진단결과 도출 방식 및 결과가 달라지므로 이에 유연하게 대처할 수 있도록 지표를 세분화 하고 목적에 부합하도록 재분류하는 것이 바람직하다.

이에 본 연구에서는 앞에서 살펴본 수준진단요소의 시간적·공간적 관계를 종합적으로 고려한 일관성있는 진단체계를 구축하기 위해 수준진단요소 모두에 적용되는 종합적 방향을 제시하도록 한다.

다양한 수준진단요소의 특징을 체계적·종합적으로 반영하기 위해서는 각각의 요소에 대한 종합적인 방향을 우선적으로 선정하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 U-City 수준진단체계 구현의 종합적 방향을 선정하고 이를 구체화하기 위해 2015년 4월 1일부터 2015년 4월 17일까지 지자체 담당자를 대상으로 수준진단의 종합적 방향 설정을 위한 심층인터뷰를 시행하였다.

심층인터뷰의 주요 항목으로는 수준진단체계 구성의 방향과 수준진단을 위한 지표선정 시 고려사항 등을 중심으로 구성되었으며, 그에 대한 결과는 아래의 표와

Table 2. The survey results

Sortation	Requirements
Namyangju	Suitability of the indicators
	Qualitative and quantitative evaluation
Osan	Spatio-temporal characteristic
	Quantification character
	Compatibility of purpose
Gwanak-gu	Groups of indicators
	Accuracy of Index
	diagnosis of interface
IFEZ	Considering the level of diagnostic indicator
	Characteristics of each component

같다. 한편 본 연구에서는 모든 지자체가 아닌 기 구축된 U-City만을 대상으로 하기 때문에 심층인터뷰 대상 역시 U-City가 구축된 지역의 담당자를 대상으로 하였다.

Table 2와 같이 남양주, 오산, 관악구, 인천 IFEZ에 대한 심층인터뷰 결과, 지표의 안정성과 정량적·정성적 평가에 대한 고려, 지표의 재그룹화, 인터페이스에 대한 진단, 시공간적 요소에 대한 고려 등에 대한 사항을 강조하였다.

심층인터뷰 결과와 앞에서 살펴본 수준진단요소의 시공간적 관계를 종합적으로 고려해볼 때 U-City 수준진단의 방향은 크게 ①수준진단의 목적적합성 고려, ②시공간이 고려된 지표의 도출 및 활용, ③측정가능한 지표의 선택 및 증거주의 채택 등으로 구분될 수 있다.

먼저 ‘수준진단의 목적적합성 고려’는 U-City 수준진단의 활용목적에 따라 수준진단 도출 방식 및 결과가 달라질 수 있으므로 이에 유연하게 대처할 수 있도록 지표를 세분화하고 목적에 부합하도록 재분류하는 것이 바람직하다는 점에서 중요하다. 또한 수준진단 지표를 단편적으로 활용하는 것이 아니라 이를 분해하고 재그룹화하는 것 역시 체계적이고 일관성있는 수준진단체계를 구성하는데 도움이 될 수 있다.

둘째, ‘시공간이 고려된 지표의 도출 및 활용’은 앞에서 살펴본 바와 같이 각각의 구성요소별로 시공간적 특성이 상이하기 때문에 이를 종합적으로 반영할 수 있는 지표의 선택이 중요함을 의미한다.

셋째, ‘측정가능한 지표의 선택 및 증거주의 채택’은 정성적인 지표가 선정된다하더라도 설문 또는 전문가 조사 등의 자료를 통해 객관적으로 증명할 수 있는 자료를 활용해야 한다는 점을 강조한다. 이는 수준진단체계의 구성에 있어서도 보다 완결성을 추구할 수 있다는 장점이 있다.

본 장에서 설정한 U-City 수준진단체계의 기본방향에

다른 세부 구성원칙 및 속성은 4장에서 다루도록 한다.

4. U-City 수준진단요소별 원칙 및 속성

4.1 U-City 수준진단요소별 구성 원칙

본 절에서는 U-City 수준진단요소별 특성에 따른 구성 원칙을 살펴보기로 한다. 먼저 유비쿼터스도시계획은 현행법 상, 국토교통부의 승인 과정을 거쳐야 한다. 승인 과정에는 유비쿼터스도시계획을 승인하기 위한 체크리스트가 있으며 이 내용은 수립기준, 계획수립의 기본원칙, 기본구상, 부문별 수립 기준, 집행관리, 기타 등의 24개의 항목으로 구성되어 있다. 따라서 승인이 완료된 유비쿼터스도시계획을 보유하고 있는 U-City에 대해 수준진단을 수행할 경우, 계획 자체를 진단하는 것은 무의미하다. 이러한 점을 고려한다면 유비쿼터스도시계획에 대한 수준진단은 유비쿼터스도시계획의 승인여부, 유비쿼터스도시계획 승인의 결과 반영 여부, 유비쿼터스도시계획의 활용성 여부, 유비쿼터스도시계획의 수정·보완 여부 등을 고려하여야 할 필요가 있다.

한편, 유비쿼터스도시기술에 대한 진단은 기술발전 속도, 건설과 정보통신의 융복합성 등을 고려하면 매우 어려울 것으로 예상된다. 더욱이 기술의 적용에는 기술적 특성(성숙도, 설치환경 적응 정도 등)과 환경적 특성(예산, 정책적 환경 등), 사용자 요구사항(체감 속도, 디스플레이 방식 등) 등이 복합적 영향을 미치므로 이에 대한 수준 진단에 많은 자원을 투자하는 것은 비효율적일 것이다. 따라서 유비쿼터스도시기술 자체에 대한 수준진단은 최소화하고, 안정성 또는 연결성을 진단하는

것을 주요한 방향으로 설정하고자 한다.

유비쿼터스도시기반시설에 대한 진단은 기반시설의 다양성으로 인해 많은 어려움이 존재한다. 즉, 다양한 기반시설에 대해 적용가능하도록 합리적 수준에서 수준진단의 기준을 마련하는 것이 가능할지 여부와 U-City별로 공통된 시설과 차별화된 시설에 대해 어떻게 적용할 것인지 등이 주요 이슈가 된다. 더불어 각종 법 및 정책 환경의 변화에 따라 영향을 받을 수밖에 없다. 따라서 유비쿼터스도시기반시설에 대한 진단은 기반시설의 구성, 구축, 관리운영 등에 대한 차원에서 접근하고자 하는 것이 필요하다.

유비쿼터스도시서비스에 대한 진단은 수집되는 도시 정보, 사용자 집단, 서비스 목적 등에 따라 매우 다양하게 존재한다. U-City 별로 제공하는 서비스의 종류, 수준 등에서 차이가 존재하므로 이를 종합적 수준의 진단 체계에서 적절하게 반영할 수 있어야 한다. 또한 서비스가 공급자 중심으로 제공되는 것보다는 사용자의 피드백을 통해 향상되는 것이 바람직하므로 이에 대한 방안을 고려하는지 여부도 중요한 초점이 될 수 있다. 특히 서비스 수준 진단은 다양한 연구가 진행되어온 분야이므로 타 분야 방법론을 적용하는 것도 가능하다.

4.2 U-City 수준진단요소의 속성

Table 3과 같이 각각의 진단요소별 원칙에 따른 내용적 속성은 크게 안정성, 연결성, 목표부합성, 발전성 등으로 분류할 수 있다. 이러한 내용적 속성의 분류는 U-City 수준 진단의 완전성을 점검해보고 이를 다시 각 대상 요소별로 분배하여 진단에 필요한 지표를 도출

Table 3. Principles of the components

Sortation	Principles of Diagnosis		Attribute
ubiquitous City planning	• Approval of the ubiquitous urban planning	→	Reliability
	• Reflect the results of the approval of the ubiquitous urban planning	→	Possibilities
	• Utilization of the ubiquitous city planning	→	Reliability
	• Modification of the ubiquitous urban planning	→	Possibilities
ubiquitous City technology	• Suitability of ubiquitous city technology	→	Reliability
	• flexibility of ubiquitous technology city	→	Connectivity
ubiquitous City infrastructure	• Configuration of the ubiquitous city infrastructure	→	Reliability
	• Responsibility of the ubiquitous city infrastructure	→	Reliability
	• Completeness of the ubiquitous city infrastructure	→	Reliability
	• Operation of the ubiquitous city infrastructure	→	Reliability
	• Availability of the ubiquitous city infrastructure	→	Connectivity
ubiquitous City service	• Individual diagnostics of the ubiquitous city services	→	Reliability
	• Objectivity of the ubiquitous city services	→	Appropriacy
	• Effectiveness of the ubiquitous city services	→	Appropriacy
	• Citizen demands for ubiquitous city services	→	Possibilities
	• Expansion of the ubiquitous urban services	→	Connectivity

하기 위한 기반을 마련할 수 있는 근거가 된다.

먼저 안정성이란 수준진단의 요소들이 안정적으로 유지할 수 있음을 측정하는 것이다. 수준진단은 개별 대상요소들의 안정성을 확인할 수 있어야 한다. 예를 들어 유비쿼터스도시계획이 해야 하는 U-City 전체에 대한 방향과 조율을 안정적으로 수행하기 위하여 승인 수정사항을 반영하거나, 사업진행에 따라 이를 수정·보완관리하며, 유비쿼터스도시건설계획, 서비스 제공 등이 유비쿼터스도시계획을 기반으로 이루어지도록 관리되는지 여부를 측정하는 것이다. 유비쿼터스도시기반 시설이라면, 해당 기반시설이 정보를 수집하고, 전달 또는 표현하는 역할을 안정적으로 수행하기 위하여, 기반시설의 스펙이 관리되고, 그에 따라 작동하며, 해당 기반시설의 유지 관리가 적절히 이루어지고 있는지를 진단하는 것이라 할 수 있다.

두 번째, 연결성이란 U-City의 대상요소들 모두가 안정적으로 관리되고 있다고 하더라도, 대상 요소들 간 인터페이스가 적절하게 연결되고 있는지를 측정하는 것이다. 예를 들어, 유비쿼터스기반시설과 유비쿼터스 서비스 간의 연결성이라면, 유비쿼터스기반시설로부터 수집되는 정보 중 어떠한 정보들이 어떠한 형태로 변환되어 서비스로 제공되어야 하는지, 유비쿼터스기반시설이 오작동할 경우에도 서비스를 지속적으로 제공할 수 있는 방안이 있는지 등에 대해 진단하는 것이다.

세 번째, 목표부합성이란 U-City 대상요소들이 모두 안정적으로 관리되고 있으며, 대상 요소들의 연결성도 관리되고 있는지를 측정하는 것이다. 대상 요소가 해야 될 역할들이 U-City 목표를 달성하는데 적절하게 기여할 수 없다면 무의미할 수 있다. 예를 들어, 유비쿼터스 도시계획이 관련 예산 확보도 없이 이루어졌거나, 제공하는 유비쿼터스도시서비스의 사용자가 전혀 없거나 하는 것과 같은 내용을 진단하는 것이다.

네 번째, 발전성이란 U-City의 기반이 되는 유비쿼터스도시기술의 발전이 매우 빠르며, 유비쿼터스도시서비스 역시 진화한다는 관점에서 매우 중요한 속성이다. 예를 들면, 유비쿼터스도시서비스의 경우, 지역적으로 확장할 수 있는 방안이 있는지, 다른 서비스와 결합하여 제3의 서비스를 개발하려는 계획이 있는지 등을 진단하는 것이다.

이와 같은 내용적 속성과 함께 형식적인 속성도 매우 중요하다. 형식적 속성이란 지표가 어떤 유형의 값을 가지는지 어떻게 수집되어야 하는 등에 관한 속성이다. 이러한 형식적 속성들은 지표의 특성에 따라 나누어지며 이를 통해 수준진단을 위한 적절한 지표의 선택을 가능하게 할 수 있다.

Table 4. Classification of attribute

Formality attribute	Content attribute
Reliability Connectivity Appropriacy Possibilities	Quantitative-Qualitative investigation-submission Score-whether or not

먼저 정량적 속성과 정성적 속성의 구분이 필요하다. 지표에 따라 정량적인 값을 가지는 것이 진단 목적에 적합한 경우도 있으며, 정성적인 값을 가지는 것이 적합한 경우도 있다. 또한 정성적 내용을 정량적 값으로 변환하여 사용할 경우도 존재하기 때문에 이를 구분하여 선택하는 것이 필요하다.

두 번째, 점수와 여부의 구분이 필요하다. 지표에 따라 특정 범위 내에서 점수 또는 등급 형태로 관리되어 점수가 가지는 의미가 중요한 경우도 있으며 T/F와 같이 여부만이 중요한 지표도 존재하기 때문에 이에 대한 구분 역시 매우 중요한 것이다.

세 번째, 조사와 제출의 구분이다. 지표에 따라 진단자 또는 제3자가 직접 조사하거나 피진단 지자체에서 직접 제출하는 것을 선택해야 한다. 직접 조사의 경우, 피진단자가 평가를 받는다는 느낌을 가질 수 있으며 조사자에 따라 차이가 발생한다는 단점이 있다. 제출의 경우, 인센티브 없이 지자체에서 수행할 의지가 부족할 것이라는 점과, 과대평가될 가능성이 존재한다.

Table 4와 같이 수준진단 대상요소별 지표의 속성은 내용적 속성(안정성, 연결성, 목표부합성, 발전성)과 형식적 속성(정성/정량, 점수/여부, 조사/제출)을 지니며, 지표의 내용적 속성은 수준진단의 완전성을 보장하고, 지표의 형식적 속성은 추후 진단 체계에서 진단 수준을 결정하는 방법을 도출하는 기반이 될 수 있을 것이다.

본 장에서 설정한 수준진단요소별 구성원칙 및 속성을 바탕으로 한 U-City 수준진단체계 구현방향은 5장에서 다루기로 한다.

5. U-City 수준진단체계 구현방향

지금까지 제시한 수준진단요소, 구성원칙, 내용적·형식적 속성을 바탕으로 한 U-City 수준진단체계의 구현 방향은 Fig. 3과 같다.

구체적으로 살펴보면, 먼저 수준진단 대상요소별 지표의 내용적 속성을 충족할 수 있는 지표를 구성한다. 이후, 수준진단 대상요소가 하위요소를 갖는 경우 즉, U-기반시설의 경우, 도시통합운영센터와 다수의 지능화시설, U-서비스의 경우 각 부문별 또는 개별 서비

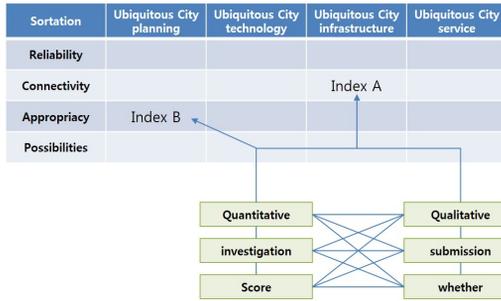


Figure 3. Direction of diagnosis

스 등 하위요소별로 지표를 설정한다. 우선적으로 현 시점에서는 하위요소에 대한 구분이 불명확하므로 대상요소별 최상위 요소에 관한 내용작성형식 지표를 쌍대비교하도록 구성하였다. 현 시점에서는 수준진단체계 구현방향(안)이기 때문에 해당 하위지표에 대해서는 추가적인 연구와 논의가 필요하다.

한편, 앞에서 제시된 수준진단 대상요소들을 모든 U-City에 한꺼번에 적용하기는 어렵다. 앞에서 제시된 내용은 계획에서부터 서비스 제공까지 순차적 흐름으로 구성되어 있으며 U-City 수준진단을 위해서는 최소한 서비스가 제공되어야 함을 강조하고 있기 때문이다.

또한 U-City의 법적정의 측면을 고려하면, 계획에서부터 구축이 완료되어 서비스가 운영되어야만 U-City로 인정되므로 현 시점에서 서비스가 제공되고 있는 U-City만이 수준진단의 대상이 된다. 하지만, U-City 수준진단이 단순히 평가의 목적이 아니라, 수준진단을 통한 U-City 고도화 및 활성화에 맞추어져 있음을 고려하면, U-City의 구현단계 및 특성에 따라 수준진단 역시 차별적으로 접근할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 유비쿼터스도시계획 수립, 통합운영센터 운영, 유비쿼터스도시서비스 제공을 기준으로 U-City 유형을 분류하여 그에 적합한 수준진단체계 방향을 제시한다.

Table 5. U-City's Classification

Sortation	Completion type	Operation type	Service type
ubiquitous City planning	●	X	X
Urban Information Center	●	●	X
Ubiquitous City service	●	●	●

구체적으로는 유비쿼터스도시계획이 승인되고, 도시통합운영센터가 구축된 후 한 개 이상의 서비스가 시행되는 완성형 U-City, 유비쿼터스도시계획을 미작성 또는 작성은 했으나 승인받지는 않았지만, 도시통합운영센터 또는 동일한 기능을 수행하는 조직을 보유하고 있으며, 지능화 시설을 이용하여 하나 이상의 유비쿼터스 도시서비스를 제공하는 운영형 U-City, 유비쿼터스도시계획이 없으며, 도시통합운영센터도 구체적으로 운영되지 않지만, 지능화시설을 통해 일부 유비쿼터스 도시서비스가 제공되는 서비스형 U-City로 구분할 수 있다.

Table 5와 같이 완성형 U-City의 경우, 앞에서 제시된 대상요소별 수준진단이 모두 적용 가능한 유형이다. 특히, 서비스외의 다른 대상 요소에 대한 개별적 수준진단도 가능하기 때문에 U-City 간 수준진단 또는 U-City 간 대상요소별 비교 등이 가능하다. 또한 해당 수준진단을 통해 도출된 결과물은 타 유형의 U-City 수준진단에 참고할 수 있다. 완성형 U-City의 경우, 유비쿼터스도시계획, 통합운영센터, U-City 서비스를 모두 보유한 인천, 오산, 남양주 등의 지역이 대표적이다.

운영형 U-City의 경우, 본 연구에서 제시되는 진단 대상요소 중 유비쿼터스도시계획에 대한 부분만을 제외하고 수준진단을 수행할 수 있다. 따라서 완성형 U-City와 비교할 경우, 계획과 연관되어 평가되는 다른 요소의 진단 수준이 낮아질 것이므로 이에 대한 사전 인지가 필요하다. 운영형 U-City의 대표적 사례는 센터 및 서비스는 존재하나 유비쿼터스도시계획을 미수립한 안양시가 있다.

서비스형 U-City는 오직 서비스에 대한 수준진단을 시행한다. 그러나 확장성 등을 고려해서 진단함으로써 추후 운영 주체가 도시통합운영센터로 편입되는 경우에도 그 진단결과를 수용할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 서비스형 U-City는 완성형·운영형 U-City 지역을 제외한 지자체를 대상으로 한다.

Table 6. Considerations of Diagnosis

Sortation	Diagnostics	Case
Completion type	Diagnostics for ubiquitous City planning, operation centers and service	IFEZ Namyangju Osan
Operation type	Diagnostics for service and operation centers	Anyang
Service type	Diagnosis for the U-City service	-

Table 7. The survey results

Sortation	Requirements	Importance	Evaluation Standard	Importance
U-City planning	Number of application Persistence of plan Management of plan Approval of plan Realization of plan	1	Reliability	2
			Connectivity	2
			Appropriacy	5
			Possibilities	1
U-City technology	Adequacy of technology List of technology Understanding of technology Connectivity between technologies Profitability of technologies	2	Reliability	2
			Connectivity	3
			Appropriacy	5
			Possibilities	1
U-City infrastructure	Scalability of infrastructure Improvement of infrastructure Performance Detailed specifications of the infrastructure	2	Reliability	2
			Connectivity	4
			Appropriacy	1
			Possibilities	3
U-City service	Satisfaction of service Diversification of services Expansion of services Link of information	5	Reliability	3
			Connectivity	3
			Appropriacy	2
			Possibilities	2

이와 같이 각각의 U-City 유형에 따라 수준진단 역시 달리 접근하여야 하며, 향후 U-City 수준진단체계의 실제적용을 위한 세부 지표도출 시에도 이를 감안한 지표선정이 이루어져야 할 것이다.

한편, 본 연구에서 제시한 U-City 수준진단 방향에 근거하여 인천, 오산, 남양주, 안양 등 U-City 유형별 지자체 담당자 인터뷰를 통해 수준진단요소에 대한 중요도 및 평가지표 요구사항을 파악하였다. 이러한 과정은 향후 실제 U-City 수준진단 및 평가 시, 세부 평가 지표 도출을 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

지자체 담당자 인터뷰를 통한 평가영역 간 중요도 및 평가지표 요구사항은 Table 7과 같다.

먼저, 지표의 구성을 계획, 기술, 기반시설, 서비스로 구성한 내용에 대해서는 동의하고 있지만 결국 평가될 때에 서비스 부분이 결과로 나타나기 때문에 가장 중요하다는 의견이 많았다. 세부 평가영역(안정성, 연결성, 목적부합성, 발전성)의 4가지 부분에 대해서는 평가영역에 따라 중요도가 다르게 나타났다. 계획, 기술부분은 목적부합성이, 기반시설 부분에서는 연결성, 서비스 부분에서는 안정성과 연결성이 중요하게 나타났으며 세부 평가영역을 반드시 안정성, 연결성, 목적부합성, 발전성으로 구분해야 하는지에 대한 의견도 상당부분 제시되었다.

또한 평가지표 구성 시, 계획부분과 관련해서는 계획의 적용건수, 승인여부, 실현성 등을 고려할 필요가 있

음을 주장하였고, 기술부분과 관련해서는 기술목록 여부, 기술에 대한 이해도, 기술 간 연계성 등이 주요 고려사항으로 제시되었다. 기반시설과 관련한 사항으로는 성능개선, 시설의 세부스펙 여부 등을 중점적으로 고려하여야 하며, 서비스 부문에서는 서비스 만족도, 다양화, 확장성, 정보 간 연계 등이 주요사항으로 나타났다. 이에 향후 연구에서는 이러한 점들을 종합적으로 고려한 세부 평가지표 및 평가체계 도출이 필요할 것이다.

6. 결론

2008년 제정된 U-City법에 근거하여 2000년대 중후반 이후 전국적으로 확대되고 있는 U-City는 이제 구축단계의 지나 점차 확산기로 접어들고 있다. 그러나 U-City 구축의 표준화된 기준이 부재하기 때문에 각각의 지자체마다 U-City 수준이 상이하고, 실제 U-City가 구축되었음에도 불구하고 해당지역에 거주하는 주민들은 이를 실제적으로 체감하지 못하는 일이 비일비재하다(Architecture & Urban Research Institute, 2010). 특히 인천, 부산 등과 같이 지자체가 사업의지를 가지고 지속적인 투자와 지원을 받아 U-City를 활발히 추진하고 있는 지자체가 있는 반면, 1년 단위 사업 추진으로 사업의 연속성이 떨어지고 일회성 이벤트적 사업성격으로 인해 실질적인 U-City 사업효과를 거두지 못하고 있는 지자체도 존재하는 등 지역 간

U-City 품질 격차문제는 매우 심각한 수준이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 기 구축된 U-City의 수준을 명확히 진단하고 그에 따른 개선방안을 마련하는 것이 매우 중요하다. 이러한 목적에서 본 연구는 U-City법에 명시된 U-City 정의를 검토하여 수준진단 요소를 도출하고 이들간의 상호관계를 검토하였다. 이를 바탕으로 지자체 담당자 심층인터뷰를 통해 명확한 수준진단을 위한 방향성을 정립하고, 수준진단요소별 원칙 및 속성을 상세파악하였다. 최종적으로는 이러한 사항들을 종합적으로 정리하고, U-City 수준에 따른 U-City 수준진단체계 구축방향을 제시하였다.

U-City는 우리나라가 미국, 일본 등 주요 선진국들에 비해 도입이 빨랐고, 관련 법률도 제정하는 등 세계적으로 선도적인 위상을 가지고 있다. 이러한 위상을 지속적으로 유지하기 위해서는 U-City를 지속적으로 고도화하고 품질을 향상시키기 위한 노력이 필요하다. 이러한 의미에서 본 연구는 기 구축된 U-City 간 품질 격차를 해소하고 U-City가 한층 더 성숙하고 고도화되기 위한 발판이라는 측면에서 매우 중요하며 본 연구의 결과는 향후 지자체의 U-City 구축에 대한 경쟁구도를 형성하고 상향평준화된 U-City 구축을 도모하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

그러나 본 연구에서는 U-City 수준진단체계 구축을 위한 종합적인 방향성만을 제시하였기 때문에 각각의 수준진단요소에 따른 하위지표를 선정하고, 세부적인 U-City 평가체계 도출까지는 이루어지지 못한 한계가 있다. 하위지표의 선정은 본 연구에서 제시한 수준진단요소, 수준진단요소별 구성원칙, 속성, U-City 유형 등에 따라 추후 연구에서 지속적으로 연구되어야 할 필요가 있으며, 특히 서비스, 기반시설, 정보 등이 서로 연계되어 표현되는 U-City의 융복합적 특성 상, 각 세부 지표 간의 중요도를 측정하거나, 해당 U-City만이 가지는 특화된 강점 등을 진단하기 위해 특정 서비스 및 기반시설을 조사하고 분류하는 등 각각의 성능지표를 구체화하는 작업이 동반되어야 할 것이다. 또한 하위지표 선정 후에도 U-City의 기술 발전 속도 및 도시민의 삶의 변화를 고려하여 지표의 지속적인 개발 및 관리가 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원 도시건축연구사업(과제번호: 14AUDP-B070726-02)의 지원을 받아 작성되었습니다.

References

1. Architecture & Urban Research Institute, 2010, Reasonable implementation strategy for U-city, Green Growth Project Report, pp. 15-32.
2. Han, S, H., Im, Y. M., Lee, J. Y., 2014, A Study of necessity of construction and advancement of u-city for the old cities, Information & communications magazine, Vol. 31, No. 8, pp. 3-9.
3. Hwang, B. J., Kim, B. S., Lee, J. Y., 2013, Proposes on essential ubiquitous city service to guarantee minimum quality of ubiquitous city, The Korean Society for Geospatial Information system, Vol. 21, No. 1, pp. 53-64.
4. Kim, J. H., Lee, M. S., 2007, A study on current issues for the realization of u-city, Journal of Korea Spatial Information Society, Vol. 15, No. 1, pp. 1-14.
5. Jang, H. Y., Lee, J. Y., 2014, Study for improvement and critical issues analysis in the law for the ubiquitous city construction, In Proceedings of the Korea Planning Association Spring Conference 2014, pp. 24-28.
6. Lee, B. C., 2007, A case study of u-city for the old cities, KRIHS Monthly Magazine: planning and policy, Vol. 307, pp. 24-31.
7. Lee, J. Y., Kim, K., 2013, A study on direction of smart living space, KRIHS Monthly Magazine: planning and policy, Vol. 375, pp. 54-59.
8. Lee, J. Y., Jang, H. Y., Kim, K., 2014, A study on the performance diagnosis and the future development direction of u-city, Journal of the Korean Urban Geographical Society, Vol. 17, No. 2, pp. 71-82.
9. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2014, U-City development strategy and linked government 3.0, Korean Government Report, pp. 1-2.
10. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2013, Development strategy and activation plans for u-city, U-Eco City R&D Project Report, pp. 340-380.
11. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2012, Development strategy and activation plans for U-city, U-Eco City R&D Project Report, pp. 310-314.